

(19)日本国特許庁 (JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-191335

(43)公開日 平成5年 (1993) 7月30日

(51)Int. Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 7/26	1 0 3 E	7304-5K		
H 0 4 M 1/00	S	7117-5K		
		9077-5K		
H 0 4 Q 3/78		9076-5K		

審査請求 未請求 請求項の数25 (全 25 頁)

(21)出願番号 特願平4-6540

(22)出願日 平成4年 (1992) 1月17日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 浜本 信男

東京都国分寺市東窓ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 大西 忠志

東京都国分寺市東窓ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 鈴木 達人

東京都国分寺市東窓ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

(74)代理人 弁理士 薄田 利幸 (外1名)

最終頁に続く

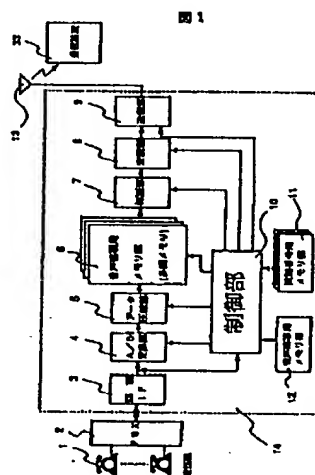
(54)【発明の名称】 音声情報無線受渡しシステム

(57)【要約】

【目的】 通常のプッシュホン電話機から音声メッセージを入力できるようにした無線呼出しシステムを提供する。

【構成】 無線呼出しシステムにおいて、基地局14では、音声信号をA/D変換4してデータ圧縮4した後メモリ6に記憶させ、盗聴防止のための秘話機能7を付加して送信する。受信装置3は、復調した信号をメモリに格納し、再生指示に応じてメモリを読み出し、秘話を解除してデータ伸長したのち、音声信号の無音期間を加工して早聞きや遅聞き再生を実現する。

【効果】 受信者はその場で発呼者の用件を確認できる。秘話機能を設けたので、機密に属する伝言も可能になる。音声品質の劣化なく早聞きや遅聞きが可能になる。カード型、腕時計型では更に携帯性が向上する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基地局に音声信号をディジタル化するA/D変換手段とディジタル化された音声を一時的に記憶する第1メモリ手段と盗聴防止のための秘話手段とを設け、受信装置には、ディジタル化された音声情報を記憶する第2メモリ手段と、秘話を解除する処理手段と、音声情報をアナログ信号に変換するD/A変換手段と、受信メッセージがあったことを通報する手段と、上記受信装置の携帯者からの指示で上記メモリ内容を音声信号として出力する手段とをもつことを特徴とする音声情報無線受渡しシステム。

【請求項2】 請求項1記載のシステムにおいて、上記第1メモリ手段に、書き込み時は順序正しく連続して音声情報を格納し、上記基地局からの送信時には、上記第1メモリ手段を空間的に複数個に分割し、分割した各バンクをランダム的に入れ換えて送信し、上記受信装置側ではこれと逆に情報がランダム的に入れ換えられて格納された上記第2メモリ手段を、順序正しく復元するように読み出すことを特徴とする音声情報無線受渡しシステム。

【請求項3】 請求項2記載のシステムにおいて、上記各バンクの入れ換えパターンをあらかじめ複数種類用意しておき、毎回の伝送ごとに入れ換えパターンを更新するようにしたことを特徴とする音声情報無線受渡しシステム。

【請求項4】 請求項3記載のシステムにおいて、上記あらかじめ準備された複数種類の入れ換えパターンを乱数的に更新することを特徴とする音声情報無線受渡しシステム。

【請求項5】 請求項1記載の音声情報無線受渡しシステムにおいて、上記基地局に伝送情報量を減少させるデータ圧縮手段を設け、上記受信装置に、上記データ圧縮手段で圧縮されたデータを元に戻すデータ伸長手段を設けたことを特徴とする音声情報無線受渡しシステム。

【請求項6】 請求項1記載の音声情報無線受渡しシステムにおいて、上記基地局に設けたA/D変換手段と、上記受信装置に設けたD/A変換手段のサンプリング周波数が同じであることを特徴とする音声情報無線受渡しシステム。

【請求項7】 基地局に音声信号をディジタル化する第1A/D変換手段と、ディジタル化された音声を一時的に記憶する第1メモリ手段と、秘話手段と、秘話手段の施された音声情報を再度アナログ信号に戻す第2D/A変換手段とを設け、受信装置には、受信手段で得えられたアナログ秘話音声信号を記憶するための第2A/D変換手段と、ディジタル化された音声情報を記憶する第2メモリ手段と、秘話を解除する処理手段と、音声情報をアナログ信号に変換する第2D/A変換手段と、上記受信装置に受信メッセージがあったことを通報する手段とを設け、上記受信装置の携帯者からの指示で上記第2メ

モリ手段の内容を音声信号として出力する手段とをもつことを特徴とする音声情報無線受渡しシステム。

【請求項8】 請求項7記載の音声情報無線受渡しシステムにおいて、アナログ伝送させるかディジタル伝送させるかを情報フォーマット(IDコード)で識別させることを特徴とする音声情報無線受渡しシステム。

【請求項9】 請求項1又は請求項7記載の音声情報無線受渡しシステムに使用される受信装置であって、ディジタル化された音声信号の無音期間を検出する手段と、
10 上記無音期間において、D/A変換回路に入力されるディジタル信号を強制的に交流的な0レベルに対応した信号に置き換える手段を設けたことを特徴とする受信装置。

【請求項10】 請求項9の受信装置において、上記無音期間は、調整可能にされた正負両極性のそれぞれ無音と見做すレベルに対応したディジタル信号と再生されるディジタル信号との大小比較を行う一対のコンパレータの出力信号に基き、一定期間無音状態であることを条件にして検出されるものであることを特徴とする受信装置。
20 置。

【請求項11】 請求項1又は請求項7記載の音声情報無線受渡しシステムに使用される受信装置であって、ディジタル化された音声信号の無音期間を検出する手段と、上記無音期間を拡大させて遅延再生を行う手段を設けたことを特徴とする受信装置。

【請求項12】 請求項11記載の受信装置において、上記無音期間を拡大させる手段が、ディジタル信号が格納されたメモリ手段のアドレス更新動作を通常動作に比べて実質的に遅くする手段であることを特徴とする受信装置。
30 置。

【請求項13】 請求項1又は請求項7記載の音声情報無線受渡しシステムに使用される受信装置であって、ディジタル化された音声信号の無音期間を検出する手段と、上記無音期間を短縮させて早延再生を行う手段とを設けたことを特徴とする受信装置。

【請求項14】 請求項13記載の受信装置において、上記無音期間を短縮させる手段が、ディジタル信号が格納された第2メモリ手段のアドレス更新動作を通常動作に比べて早くすることにより行う手段であることを特徴とする受信装置。
40 置。

【請求項15】 請求項1又は請求項7記載の音声情報無線受渡しシステムに使用される受信装置であって、音声情報を受信終了後に、携帯者にメッセージの着信を通報する手段を設けたことを特徴とする受信装置。

【請求項16】 請求項1又は請求項7記載の音声情報無線受渡しシステムに使用される受信装置であって、受信装置の大きさがカードサイズであることを特徴とする受信装置。

【請求項17】 請求項1又は請求項7記載の音声情報無線受渡しシステムに使用される受信装置であって、腕
50

時計の中に組み入れたことを特徴とする受信装置。

【請求項18】 請求項17記載の受信装置において、時計バンドをアンテナと兼用したことを特徴とする受信装置。

【請求項19】 請求項18記載の受信装置において、上記時計の前面プレートに透明な圧電体素子を用いて平面スピーカとし、音声メッセージを上記スピーカから出力するようにしたことを特徴とする受信装置。

【請求項20】 請求項18記載の受信装置において、上記時計の裏側に複数の電極を設け、身体に害とならない程度の電圧を印加させ、皮膚を介して微弱電流を流し、皮膚を刺激することで携帯者にメッセージの着信を通報するようにしたことを特徴とする受信装置。

【請求項21】 請求項16記載の受信装置において、上記カードサイズの受信装置に小形スピーカを内蔵させて構成されたことを特徴とする受信装置。

【請求項22】 請求項16又は請求項17の受信装置において、メッセージ着信の呼出し音あるいは音声メッセージの音量を可変手段を設けたことを特徴とする受信装置。

【請求項23】 請求項16又は請求項17記載の受信装置において、複数のメッセージに対応した格納アドレスと上記格納アドレスによりアクセスされるデータ記憶回路とを備えてなることを特徴とする受信装置。

【請求項24】 請求項16又は請求項17記載の受信装置において、上記第2記憶手段に半導体メモリを用いたことを特徴とする受信装置。

【請求項25】 請求項16又は請求項17記載の受信装置において、音声信号をディジタル化したときに発生する量子化雑音を除去する回路を備えてたことを特徴とする受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、音声情報無線受渡しシステム、更に詳しくいえば、いわゆるポケットベルと呼ばれている無線呼出し送受信システム、特に現行システムの規格に準拠しつつ、発信者からの音声メッセージを受信者に送信できるようにした音声情報伝送システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の無線呼出しシステムは、受信装置が受信装置ごとに割り当てられた装置固有の識別番号を受信すると、呼出し音または光の点滅、あるいは振動等を発生させることによって、装置携帯者(着呼者)に呼出しがあったことを知らせるようにしたものが一般的である。また、最近では、数字や記号、漢字まじりの定型メッセージを送信し、それを受信装置で表示することも行われている。このようなシステムは公衆回線用ばかりでなく、病院、ホテル、デパート、各企業、老人ホーム等の構内回線用でも多く利用されている。

【0003】 また、特開平3-26116号に音声メッセージをアナログ信号のまま受信する無線呼出し受信装置が、さらに特開平3-32123号には、アナログ音声信号を一旦受信装置の中でA/D変換した後RAMに記憶し、それをD/A変換して再生する情報受信装置が、さらに特開平3-60227号には、基地局で音声信号をA/D変換してディジタル信号で蓄積した後、無線回線を介してポケットベルに設けたメッセージ蓄積部に蓄積し、それをD/A変換して再生するシステムについて開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来の一般的な無線呼出し装置、いわゆるポケットベルは、即時性には欠けるとはいえ、携帯通信サービスにとって最も基本的な条件が満たされておりコストパフォーマンスは高い。しかし、コールオンリー型と呼ばれているものは文字通り単に相手を呼び出す機能だけしかなく、最近普及しはじめたメッセージ伝送型や定型文伝送型においても、数字、記号、あるいは漢字まじりの定型メッセージ文の伝送に限られている。しかも表示できる文字数もせいぜい20文字程度なので、発呼者の意図したことが正確に伝わらない恐れがある。本当に急いでいる用件なのかどうかも分からない。数字(0~9)と特定記号(*、#)は通常のプッシュホン電話機から送れるとしても、任意の文字や記号を送るとなると、キーボード付の電話機とかモデム付パソコン等が必要となり、誰でもが手軽に使えるというものではない。たとえこのような機器が開発され普及したとしても、『文字を読む』ことより『音を聞く』方がはるかに楽で便利である。

【0005】 一方、開示されている音声メッセージ伝送方式では、音声メッセージを送るためのいくつかの提案はなされている。データをディジタル化して無線伝送することは前記特開平3-602277に開示されている。しかし現行ネットワークの規格の範囲内で多量のデータを高速に伝送する方法については何ら技術的開示は無い。例えば、音声を8ビット、8kHzでサンプリングしたとすると、毎秒のデータ量は64kビットにもなってしまう、現行の代表的システムの帯域はNTT方式では隣接チャンネル間隔:12.5KHz、最大周波数偏移:±2.5KHz、POCSAG方式、Golay方式ではNTT方式の2倍の帯域である。従って、例えば従来のNTT方式の伝送ラインが持っている伝送速度(400/秒)を用いて64kビット/秒のデータを転送するには約54秒を要することになり、そのままでは伝送できない。

【0006】 また、伝送されるメッセージがごく一般的なもののばかりで、機密にすることがあまり重要でない場合も考えられるが、今後高度情報化時代を迎えるにつれて第三者に盗聴されては困る場合が多くなってくものと思われる。そのために盗聴防止を目的とした秘話機能が必須になるが、その手段が全くなされていない。さら

に使い勝手の面では、Yシャツのポケットに入れてもふくらまない薄形軽量で、メッセージの繰返し再生、瞬時頭だし、早聞き／遅聞き等の便利機能が付加し、表示が見易く簡単操作のものが望まれているが、これらを満足するものはない。

【0007】本発明の目的は、既にシステム基盤が整備され広く普及している、いわゆるポケットベルの現行システムに準拠し、通常のプッシュホン電話機から音声メッセージを入力できるようにした無線呼出しシステムを提供することにある。本発明の他の目的は、音声信号をデジタル化した場合、データを圧縮・伸長することにより、帯域の狭い現行システムでも効率良く伝送できるシステムを提供することにある。更に本発明の他の目的は、上記システムにおいて、音声信号をアナログのままでも、あるいはデジタル化した場合でも、盗聴できないようにした秘話の方法および装置を提供することにある。更に本発明の他の目的は、上記システムに適した多様な再生機能を持つ、小形軽量で使い勝手の良い無線呼出し受信機を提供することにある。更にまた本発明の他の目的は、上記無線呼出し受信機に適合した呼出し基地局を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明のシステムにおいては、基地局は、回線インターフェースを介して得られた音声信号をデジタル化するためのA/D変換部と、変換された音声情報量を減らし伝送帯域を狭めるためのデータ圧縮部と、圧縮されたデータを一時的に蓄積しておく第一のメモリ手段と、盗聴防止のために設けた秘話部と、データを変調するための変調部と、空中に電波を出力する送信部と、送信される受信装置固有の識別番号を一時的に記憶しておくメモリ部と、上記各部を制御するマイコン制御部とを設けて構成される。

【0009】また、受信装置は、無線回線を介して得られた信号を受信増幅する高周波増幅部と、変調された信号を復調する復調部と、送られてくるメッセージデータを逐次蓄積する第二のメモリ手段と、再生時に秘話を解除する秘話解除部と、圧縮されているデータを元に戻すデータ伸長部と、デジタル化されているデータをアナログ信号に変換するD/A変換部と、D/A変換された信号でスピーカ又はイヤホンを鳴らす出力増幅部と、受信したことを着呼者に知らせ、さらには繰返し再生や頭出し等の指示をする操作表示部と、発呼者がしゃべった時間より短くあるいは長くかけて再生する早聞き／遅聞き制御部と、これら全体の回路を制御したり、受信したデータが自己宛（自局）であるかどうかの判定や、送られてくるメッセージの順番で第三のメモリの領域を管理したりするマイコン制御部及び制御ソフトウェアを有して構成するようにした。

【0010】なお、上記はメッセージデータをディジ

タル化して伝送する場合であるが、アナログ信号のまま伝送する場合は、基地局のデータ圧縮部と受信装置のデータ伸長部は不要になる。そして基地局では新たに変調部の前段にD/A変換部が、受信装置では第三のメモリ部にメッセージデータを蓄積するために復調信号をディジタル化するA/D変換部が追加される。なお、早聞き／遅聞き制御部を省くものも本発明に含まれる。

【0011】

【作用】本発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記の通りである。音声メッセージの伝送において、発呼者はプッシュホン電話機で無線呼出し基地局を呼出し、基地局からの音声ガイダンスに従って、受信装置ごとに割付けられた装置固有の識別番号をプッシュする。続いて基地局の指示に従い、伝えたいメッセージを送受話器（例えば、音声として帯域5kHzとする）に向かってしゃべったのち、送受話器を降ろす。そうするとこのメッセージは1サンプル8ビットで8kHzサンプリングすると、データ量として毎秒64kビットとなり伝送容量と伝送速度とを考慮したデータ量を圧縮した後、基地局のメモリに蓄積され秘話処理が施された後、無線信号となって空中に放出される。そして、識別番号が合致する受信装置のみに伝送、記憶され、メッセージの全てを受信終了したあと、自己宛（自局）の呼出しがあったことを受信装置の携帯者（着呼者）へ知らせる。

【0012】そこで、着呼者は受信装置の再生ボタンを押下すると、メモリに蓄積されているメッセージが読み出され秘話解除処理を経た後、スピーカ又はイヤホンで再生される。これにより、用件を確認するための発呼者への連絡は不要となり、着呼者はその場で発呼者及び用件を確認できる。また、第三者にも盗聴されることはない。さらに、音声信号の無音期間を実質的に削除したり拡大させることにより、音声品質を劣化させることなく早聞き／遅聞きができる。また、受信装置の構造は簡単で、かつ超小型超薄形カードあるいは腕時計状であり、操作も易しいから誰にでも扱える。概念的には、『ポケットに入った留守番電話』あるいは『歩く留守番電話』と言うことができる。

【0013】

【実施例】図1は、本発明による音声情報無線受渡しシステムの1実施例の構成を示すブロック図である。同図は、説明上構内回線に用いた場合を示すが、これに限定されるものではなく公衆回線であっても構わない。発呼者は、どの内線電話機1からでも着呼者の持つ受信装置33に音声メッセージを伝送することができる。基地局14は、特に制限されないが電話回線を介して構内用交換機(PBX)2に接続されている。回線IF3は回線とのインタフェース接続を受け持ち、A/D変換部4はアナログ音声信号をディジタル化し、データ圧縮部5はディジタル化されたデータを圧縮、さらに音声蓄積用メモ

り部6は、圧縮されたデータ(音声)メッセージを一時的に蓄積する。また、秘話部7は無線信号となったデータが第三者に盗聴されても、意味ある言葉とならぬようにスクランブルをかけるもので、変調部8はデータをFSK(フレケンシイフト キーイング Frequency Shift Keying)変調し、送信部9は電波を送出するための電力増幅を行ない、アンテナ13は電波を効率よく空中に放出する。識別番号用メモリ部11はメッセージを送信する相手の識別番号を、一時的に蓄積しておくためのもので、音声応答用メモリ部12には、発呼者に音声で操作を指示する語句等がデジタル情報で記憶されている。

【0014】図2は、本発明のシステムで使用される受信装置33の一実施例の要部ブロック図である。アンテナ21は空中からの電波を受信し、高周波増幅部22はアンテナから給電された無線信号を増幅し、復調部23はFSK変調された信号を復調(検波)し、音声蓄積用メモリ部24は装置識別番号が合致したときのみの受信データを蓄積し、秘話解除部25はスクランブルを解除し、データ伸長部26は圧縮されていたデータを圧縮の逆操作によって元に戻し、早聞き/遅聞き制御部27は無音期間(言葉と言葉の切れ目)を検出して、それを時間的に削除したり伸ばしたりし、D/A変換部28は不要な周波数成分を除去(ロー・パス・フィルタ)してデジタル信号をアナログ信号に変換し、出力増幅部29はスピーカ又はイヤホン30を鳴らすためにアナログ信号を電力増幅し、操作表示部32は受信メッセージ件数、メモリのファイル番号、メッセージ着信、サービス圏内外等の表示器、さらには再生、リピート、保護、消去等の動作を指示するスイッチから構成され、マイコン制御部31は、同期信号の検出、自己宛(自局)の呼出しかどうかの判別、携帯者への受信終了合図信号(メッセージ着信信号)の発生、受信データの誤り訂正、操作表示部32との入出力動作など受信装置33の全体を制御する。なお、基地局14に設けた音声蓄積用メモリ部6と、受信装置の音声蓄積用メモリ部24に使用するメモリは、いわゆるRAM(ランダム・アクセス・メモリ)的に動作するものならなんでも良い。通常、SRAM、擬似SRAM、DRAM、フラッシュ型メモリ等が使用される。

【0015】次に基地局14と受信装置33の動作について説明する。図3は基地局14の動作を示すフローチャートである。先ず発呼者は、近くの内線電話機1の送受話器を取上げ、基地局14を呼出すため基地局14に割当てられた内線番号をプッシュする。基地局14への回線が話中であれば、一旦、送受話器1をおろし再度呼出す(ステップ40、41、42)。回線が接続された場合、基地局14の音声応答用メモリ部12に格納されているメッセージが呼出されて、例えば、「こちらは〇〇センターです。受信装置の識別番号を押して下さい」

と、音声で発呼者に応答を返す。そこで、発呼者は自分のメッセージを送る相手の識別番号をプッシュする。そうすると再び基地局14から、例えば、「番号を確認しました。”ピー”と鳴ったら用件をお話し下さい」とメッセージを返送する。

【0016】この時基地局14の制御部10は、発呼者の押した番号が有効であるかどうかの判定を下し、もし登録されていない番号が輾って押された時は、その旨のメッセージを返送し、再度入力してもらう。正しく入力された識別番号は、識別番号用メモリ部11に記憶される(ステップ43)。発呼者は、“ピー”を確認した後、伝えたいメッセージをしゃべり送受話器を降ろす(フックオフ)。この時、一回に通話(伝送)できる最大時間(又は最大データ量)は、回線のトラフィック許容量等からシステム的に決まる。例えば、この時間を30秒とか、伝えたいメッセージを蓄積するメモリ6が一杯になった時とか、連続無音期間がある値以上になった時とか、あらかじめ約束事で決めておくが、これを超えてしまった場合、基地局は、もうこれ以上受け付けられない旨のメッセージを発して回線を切る。また、この制限内に伝えたいメッセージが終わったならば、発呼者は直ちに送受話器を降ろすことになる。いずれにしても発呼者の伝えたいメッセージは、A/D変換部4でサンプリング周波数の1/2以上の周波数成分を除去するロー・パス・フィルタ(図示していない)に加えられた後、A/D変換器でデジタル化され、音声蓄積用メモリ部6に蓄積される(ステップ44、46、45、47)。つぎに基地局14は伝送手順にしたがって、同期信号や識別番号を送出し(ステップ48)、音声蓄積用メモリ部6を読み出しながら秘話処理を施したメッセージを次々に送り出す(ステップ49)。そして最後のデータを送出した後、終了コードを送信して基地局14の処理を終える(ステップ50)。

【0017】図4は、図2の受信装置33の動作を示すフローチャートである。通常、電源が投入されておれば、どの受信装置も先ず同期信号の有無を検出し(ステップ60)、同期信号を検出したならば、同期信号に引き続いて送られてくる装置識別番号を受信して、装置ごとに割り当てられた自己の識別番号と比較する。この結果、不一致だった受信装置は再び先頭に戻って次の同期信号を待つが、一致した受信装置は次のステップに移り、メッセージを受信するモードに入る(ステップ61)。ここでは復調部23で検波されたデータを逐次、音声蓄積用メモリ部24に記憶していく(ステップ62)。この動作は、音声蓄積用メモリ24が一杯になってオーバフローするか、終了コードを受信するか、あるいは予め約束事で決められたデータ数だけ受信するまで続けられる(ステップ62、63、64)。その後、着呼者に自己宛(自局)のメッセージが着信したことを知らせるために、呼び出し音又は光の点滅、あるいは振

助等を発生させて受信処理を終える(ステップ65)。

【0018】図5は受信装置33の情報再生動作を示すフローチャートである。操作表示部32(図24参照)の「モード」スイッチを押下して再生モードにすることで再生処理が開始される。最初にメッセージの有無を判定し(ステップ70)、着信メッセージが全く音声蓄積用メモリ24に格納されていない場合は、「無」の表示又は音を発生して即処理を終える。また、1件以上のメッセージがある場合には、何件あるかの表示又はその旨を表す音を発生して次のステップに進む(ステップ70、71、72)。次にどのメッセージを再生するかメッセージ選択を「選択」スイッチを押下することによって行ない、所定のメモリバンクを選び出した後(ステップ73)、「実行」ボタン(スイッチ)押下でそのメッセージの再生が開始される。この際、メッセージの最後には、最後であることを示す終了コードが格納されているので、メモリから読出したデータの終了判定を行い、もし終了コードでなければ再生を続行するが、終了コードの場合は、そこで再生動作を停止する(ステップ74、75)。繰返し再生させたい場合は、再度「実行」ボタンを押下すると選択されているメモリバンクの先頭から読出しが開始されることになる(ステップ77、76)。

【0019】なお、システム上の約束事として、予めメッセージの長さ(時間)が決められている場合は、上記した終了コードを必要とせず、固定長に割り付けられたメモリバンクを先頭から終わりまで単純に読出だけで良い。メッセージの長さ(時間)が自由に換えられる可変長の場合でも、上記終了コードを使用しないで再生することもできる。基地局14からメッセージを送出する際、メッセージの長さ(時間)を示す情報を予めパラメータとして受信装置に受渡しておけば、そのパラメータに相当する分だけメモリを読出すことで可変長再生動作が実現する。

【0020】図6は、受信装置33の消去動作を示すフローチャートである。再生処理と同様、「モード」スイッチを押下して消去モードにした後、最初にステップ80でメッセージの有無を判定し、着信メッセージが全く音声蓄積用メモリ24に格納されていない場合は、

「無」の表示又は音を発生して処理を終える。また、1件以上のメッセージがある場合には、何件あるかの表示又はその旨を表す音を発生して次のステップに進む(ステップ80、81、82)。次にどのメッセージを消去するかメッセージ選択を「選択」スイッチを押下することによって行ない、所定のメモリバンクを選び出した後(ステップ83)、「実行」ボタン(スイッチ)押下でそのメッセージの格納されたバンクが消去される(ステップ84)。全てのメッセージを消去させたい場合は、上記動作を次々に繰返しせば良い。

【0021】図7は、本発明による音声情報無線受渡し

システムの他の実施例の構成を示すブロック図である。なお、受信装置は示されていない。本実施例はメッセージデータをアナログ信号のまま伝送する基地局14の要部ブロック図を示したものである。前述のように、無線呼出し装置に割り付けられた周波数帯域幅はかなり狭いため、この帯域を使って音をディジタル化して伝送する場合、新しい工夫のもとに変復調器を高速化するか、聞くに耐えられる程度に情報量を減らす、すなわちデータを圧縮するか、これらの組合せ方式を採用するか、

いずれかの方法によらねばならない。前記図1に示した実施例は主にデータの圧縮/伸長による効果によってディジタル伝送を可能にならしめたものである。一方、アナログ伝送する場合には、現状の規格のままで約10kHzの帯域が確保されているので、特別の処置を施さなくても音声信号を実時間で通すことができる。ただし、盗聴できないようにした秘話機能が必須になる。

【0022】図7において、回線1F3を介して得られた音声信号(アナログ)を、A/D変換部4でディジタル化し、その信号を音声蓄積用メモリ部6に一時的に蓄積する。つぎに図3に示したと同様な伝送手順に従って音声蓄積用メモリ部6を順次読出しながら秘話処理を行い、新たに設けたD/A変換部15で再びアナログ信号に戻す。さらにこの信号を変調部8でFSK変調し、送信部9で電力増幅して電波として送出するものである。

【0023】図8は、図7の音声情報無線受渡しシステムに使用される受信装置の要部ブロック図である。基本的な構成、動作は図2の受信装置と同様であるが、復調部23の出力は秘話のかけられたアナログ信号であるので、一旦、A/D変換部34でディジタル化し、音声蓄積用メモリ部24に格納する。全てのメッセージを受信した後、着呼者(携帯者)からの再生指示を受けると、音声蓄積用メモリ部24の該当するメモリバンクのみが順次読出されて、秘話解除の処理をしたあと、早聞き/遅聞き制御部27を介して(早聞き/遅聞きを必要としない場合、この回路は不要)、D/A変換部28でアナログ信号に戻されて、スピーカ又はイヤホン30で聞くことができる。

【0024】図9は、盗聴防止のために本発明システムに用いられる秘話回路7部の一実施例の回路図である。音声蓄積用メモリ6の読出し出力部には、秘話制御信号によって制御される排他的論理和回路700~70nが設けられる。この排他的論理和回路700~70nは、読出し信号D0~Dnの全ビットに対応して設けるもの他、少なくとも上位1ビットを含む1ないし複数ビットに対してのみ、上記排他的論理和回路700~70nを設けるものとしてもよい。上記音声蓄積用メモリ6の入力データ端子には、データ圧縮部5から出力されるディジタル信号がそのまま入力される。

【0025】なお、音声蓄積用メモリ6の入力と出力が共通化された半導体メモリを用いた場合には、メモリ回

路のデータ端子が接続される信号バスに対して、読出し信号経路に排他的論理和回路700~70nが挿入される。音声蓄積用メモリ6は、アドレス更新パルスを受けるアドレスカウンタ600により生成されたアドレス信号により、デジタル信号の読出しが行なわれる。いま上記秘話制御信号を"0"にすると、メモリ6の出力信号は排他的論理和回路700~70nをそのまま通過して出力データD0~Dnとなるが(秘話がかからない)、"1"にすると全ビット、もしくは排他的論理和回路が挿入されているビットだけが反転されて送信されることになるので、もし第3者がこの電波を受信して、そのまま、D/A変換したとしても意味不明の音声信号となるので、メッセージの機密保持が保たれる。

【0026】図10は、盗聴防止のために本発明システムに用いられる秘話回路の他の実施例の回路図である。この実施例では、排他的論理和回路710~71mを用いた秘話回路7-1が、音声蓄積用メモリ6のアドレス入力端子側に設けられる。この場合には、メモリ部6のアドレス選択が入力の時とは異なり、1ないし複数ビット反転されることにより、入力の際の連続したアドレスに対して、出力の際には飛び飛びのアドレスに変化してしまう。この結果、このような飛び飛びのアドレスにより、読出されるデジタル信号を受信してD/A変換したとしても、もはや音声情報として意味をなさないもので、前記図9の回路と同様に機密保護を行うことができる。図9と図10の実施例を組合わせて、データとアドレスの双方のそれぞれ1ないし複数の排他的論理和回路を用いた構成としてもよい。このようにすれば、いっそう高い機密保護を行うことができる。

【0027】図11は、盗聴防止のために本発明システムに用いられる秘話回路の更に他の実施例の回路図である。この実施例は、図9及び10に示した排他的論理和回路によるビットのスルー/反転を行うものに代えて、並べ換え回路730を用いたものである。例えば、並べ換え回路730は、二つの信号経路を持ち、一つは入力信号をそのまま出力させるものと、他の一つは入力側ビットD0~Dnに対して、出力側ビットD0~Dnの空間的な入れ換えを行うもの、具体的には、最下位ビットD0を最上位ビットDnとして出力させたり、D1をD2として出力させたりするものである。しかも、この入れ換えは、1メッセージを送信するごとに乱数発生回路734(図12参照)で乱数発生を更新を行なうため、受信したビット列から真のデータを解読することを、実質的に不能にするものである。この結果、デジタル信号は全く意味をなさないものに破壊されてしまい、前記実施例と同様高い機密保護を行うことができる。

【0028】図12は、図11の並べ換え回路730の一実施例の回路図である。同図は複数ビットからなるデジタル信号に対して、1ビット分の並べ換え回路を代表として示している。D0~Dnからなる複数ビットの

入力デジタル信号は、切り換え回路731によりいずれかが選択されて、出力端子から最下位ビットD0として出力される。切り換え回路731は、デコーダ732により形成された選択信号により、D0~Dnの中から一つを選択して出力させる。

【0029】上記デジタル信号D0~Dnが8ビットの場合、乱数発生回路734では、3ビットの乱数(十進法で0~7)を発生させて、マルチプレクサ733の入力端子Bに供給する。他方の入力端子Aには、上記出力ビットD0に対応した十進法の0を指定する3ビットの2進信号、"000"が入力される。そしてマルチプレクサ733の制御端子Sには、秘話制御信号が入力される。この秘話制御信号を"1"にすると、秘話がかかり、乱数発生回路の出力信号に応じた並べ換えが行われる。乱数発生の更新は、特に制限されないが、1件のメッセージを送信することに行われる。受信装置側の秘話解読に際しては、この乱数を解読パラメータ(乱数コード)として装置識別番号に続いて送信するので、これを用いれば簡単に解読ができる。

【0030】受信装置33に設けられる秘話解除部25は、基地局14に設けられる秘話部7と基本的には同じ回路であり、メッセージデータがデジタル化されていても、アナログ信号のままでも、これらの回路は特に変更することはない。また、上記並べ換え回路731は、図10の排他的論理和回路に代えてアドレス側に設けてもよい。

【0031】図13は、上記アドレス入力側の上位3ビットのみに、並べ換え回路731を設けた場合、データがどのように並べ換えられるかを示したものである。即ち、音声信号をA/D変換部4でサンプリングしてデジタル化し、そのデータを音声蓄積用メモリ部6に格納する。この時デジタル化されたデータは、時系列的に順序正しく連続してメモリに格納される。1メッセージ分格納されると、送信モードに移るが、格納されたときと同じ順序で送信したのでは秘話が全くかからないことになる。そこで、特に制限されないが、いま1メッセージ分格納されたメモリを空間的に8バンクに分割した時を考える。同図からも明らかなように、送信時には、バンク間の並べ換えや、バンク内での読出し順序の反転などを行えば、秘話操作が可能になることが分かる。しかし、常に同じ入れ換えだけでは、やがて解読される恐れもあるので、1メッセージを送信する毎に、並べ換えパターンを変えていき、しかも分割バンク数を増せば増すほど、実質的な盗聴は極めて困難となるので、高い秘話性を得ることができる。

【0032】図14は、上記秘話を実現させるための一実施例の具体的回路図を示したものである。同図の実施例では1メッセージ分のメモリを8分割して、これらバンク間の並べ換えを行っているが、さらに多くの分割であつてもかまわない。8分割するために、アドレスカウ

ンタ600の出力信号のうち、上位3ビットのみを操作し、残りの出力信号はそのまま音声蓄積用メモリ部6の対応するアドレス入力に加えている。アドレスカウンタ600の上位3ビットは、並べ換えパターンを発生させるパターン発生ROM735の下位アドレス3ビットと、マルチプレクサ736のA入力端子に加えられる。パターン発生ROM735の上位アドレス3ビットには、乱数発生回路734の出力信号が接続される。そして、パターン発生ROMの出力3ビットは、マルチプレクサ736のB入力端子に接続されており、マルチプレクサ736の出力3ビットは、音声蓄積用メモリ部6の上位アドレス3ビットに接続される。マルチプレクサ736の制御端子Sには、秘話制御信号が加えられる。

【0033】発呼者のメッセージを音声蓄積用メモリ6に格納する際は、秘話制御信号が論理"0"となっているので、マルチプレクサ736はA入力側を選択している。即ち、アドレスカウンタの上位3ビット出力は、論理的にそのまま音声蓄積用メモリ部6の上位アドレス3ビットに接続されることになるので、入力データは、時系列的に順序正しく連続してメモリに格納されていく。次に送信モードに移った際は、秘話制御信号を論理"1"にするので、マルチプレクサ736はB入力側を選択することになり、音声蓄積用メモリ部6の上位アドレス3ビットにはパターン発生ROM735の出力が接続されることになる。したがって、音声蓄積用メモリ部6を读出する場合、必ずしも0番地から順序正しくアドレスが更新されるとは限らず、パターン発生ROM735の内容によって飛び飛びになってしまう。

【0034】図15は、パターン発生ROM735に格納されているデータの一例を示したものである。アドレスは空間的に8バンクに分割されており、どのバンクを選ぶかは乱数発生器734の出力信号によって決まる。例えば"000"なら#0バンクが選択され、"101"ならば#5バンクが選択されることになる。同図では#0バンクと#5バンクの内容を一例として図示している。いま、#0バンクが選ばれていた場合、送信順序、即ち音声蓄積用メモリ部6の読出しは、図13に示したような順序となり、バンク間の入換えが行なわれて送信される。1メッセージ送信される毎に、乱数発生回路734の更新を行うようにしておけば、そのつど送信順序が異なってくる。その結果、第三者が解読することは極めて困難となり、高い秘話性を保持することができる。

【0035】受信装置側33では、あらかじめ製造段階でパターン発生ROM735の内容を知り得るので、メッセージを送信する毎に、乱数発生器の内容を解説パラメータ（秘話コード）として送信するようにしておけば、簡単に秘話を解読することができる。また、秘話解除部25は上記した秘話部7と基本的に同一回路で実現できる。

【0036】図16は、本発明によるシステムの受信装置側33に設けられる量子化雑音除去回路の一実施例の回路図を示したものである。アナログ信号をディジタル化すると、必ず量子化雑音（誤差成分）が発生する。この量子化雑音は、特に無音時に耳ざわりなものとなる。この実施例では、D/A変換部28（図2参照）の入力部に、次のような量子化雑音除去回路270を設けるものである。

【0037】音声蓄積用メモリ部24から読出されたディジタル信号は、D/A変換部28に入力されて、ここでアナログ信号Voutに変換される。特に制限されないが、この実施例の量子化雑音除去回路270は、ディジタル信号が2の補数コードにより構成される場合に適用される。上記メモリ24から読出されたD0~Dnからなるディジタル信号は、論理積回路280~28nを介してD/A変換部28の対応する入力端子D0~Dnに入力される。上記メモリ24から読出されたディジタル信号は、同図に点線で示したようなレベル判定回路277により無音とみなされるレベル判定が行われる。このレベル判定回路277の無音とみなされる出力信号は、同図に点線で示されたタイマ回路278に入力されて時間判定が行われる。上記レベル判定回路277とタイマ回路278とにより、無音とみなされるレベルが一定時間継続すると、無音期間と判定されて論理否定回路274を通した出力信号が論理"0"となり、上記論理積回路280~28nのゲートを閉じるように制御する。即ち、論理積回路280~28nは、メモリ24から読出されるディジタル信号に無関係に、上記論理否定回路274の出力信号の論理"0"により、D/A変換部28に入力される入力信号D0~Dnを論理"0"に強制的に設定する。

【0038】ディジタル信号D0~Dnは、上記のように2の補数コードにより構成される。即ち、D0~Dnが8ビットからなるとき、正の最大値が"01111111"で、負の最大値が"10000000"となり、0レベルは"00000000"になる。なお、十進法の+1は上記2進法で"00000001"であり、十進法の-1は上記2進法では"11111111"となる。したがって、上記のように無音期間と判定されたなら、論理積回路280~28nの出力を"0"に固定することにより、無音期間での量子化雑音を完全にカットすることができる。

【0039】同図のレベル判定回路277は、無音とみなす正の最大値+ΔLと、負の最大値-ΔLを設定可能にさせる。例えば、+1を正の最大値+ΔLすると、コンパレータ271の入力Bは"00000001"が入力され、-1を負の最大値-ΔLとすると、コンパレータ272の入力Bには"11111111"が入力される。これらのコンパレータ271、272の入力Aには、上記メモリ24からのディジタル信号が入力され

る。コンパレータ271は、 $A \leq B$ のときに"1"の出力信号を形成し、コンパレータ272は $A \geq B$ のときに"1"の出力信号を形成する。これらのコンパレータ271と272の出力信号は、論理積回路273を介して出力される。それゆえ、デジタル信号が"00000001"、"00000000"、"11111111"のときに論理積回路273の出力が無音検出の"1"を出力する。

【0040】なお、デジタル信号が"00000010"のように、 $+\Delta L$ より大きいときには、コンパレータ271の出力が"0"となり、デジタル信号が、"11111110"のように $-\Delta L$ より小さいときには、コンパレータ272の出力が"0"となる。これにより、論理積回路273からはデジタル信号が上記無音とみなすレベルの範囲内にあるときだけ"1"の出力信号を形成する。

【0041】タイマ回路278は、カウンタ回路276とコンパレータ275から構成される。カウンタ回路276のリセット入力Rには、上記レベル判定回路277の検出出力が入力される。無音状態を判定するとカウンタ回路276のリセットが解除されるため、カウンタ回路276はクロックパルスCKの計数動作を開始する。カウンタ回路276の計数出力は、コンパレータ275の入力Aに供給される。コンパレータ275の入力Bには、無音期間と見做すための設定時間tが入力される。これにより、コンパレータ275は、無音レベルが継続して上記設定時間tを超えると、出力信号($A \geq B$)を"1"にする。この出力信号は論理否定回路274により反転されて、上記論理積回路280~28nに入力されるので、メモリ24から読出されるデジタル信号に無関係に、D/A変換部28の入力に供給されるデジタル信号は、"00000000"の0レベルとされる。

【0042】レベル判定回路277において、デジタル信号が上記 $\pm \Delta L$ を超えるレベルが入力されると、コンパレータ271又は272がそれを検知して出力を"0"にし、タイマ回路278のカウンタ回路276をリセットさせる。これにより、タイマ回路278のコンパレータ275の出力信号が"0"になり、論理否定回路274を通して、論理積回路280~28nの制御入力を"1"に設定するので、D/A変換部28の入力には、メモリ24から読出されたデジタル信号が入力される。このようにして、無音期間が終了すると直ちにメモリ24から読出されたデジタル信号が、アナログ信号に変換される。

【0043】上記タイマ回路278の設定時間tは、本発明者における実験結果によれば、個人差によってかなり異なるが、一般的にいつて0.5ms~20ms程度の時間が望ましい。もちろん、この範囲を多少超える時間に設定しても大きな問題は生じない。また、無音とみ

なすレベルは、入力信号レベルやその分解能に対応して切り換え可能にしてもよい。また、デジタル信号は2の補数コードを用いる必要はなく、8ビットの場合には"01111111"又は"10000000"を交流的な中点レベルとするものであってもよい。このようなデジタル信号とした場合には、D/A変換部28の入力には、マルチプレクサやゲート回路の組み合わせで無音期間を検出したなら、メモリ24からのデジタル信号に代えて"01111111"又は"10000000"に切り換えるようにすればよい。

【0044】図17は、以上の動作を説明するための波形図を示したものである。同図の波形300は、メモリ24からのデジタル信号をそのままD/A変換部28に入力して、アナログ信号を形成した場合が示されている。同図に示すように、無音期間では、量子化誤差分に対応して信号変化が行われるので、それがノイズとして耳ざわりなもとになってしまう。これに対して、この実施例の量子化雑音除去回路では、同図波形301に示すように無音とみなされるレベルが一定期間tだけ経過すると、論理積回路280~28nにより強制的に0レベルに対応したデジタル信号がD/A変換されるので、上記ノイズが除去された0レベルの次の音声信号が到来するまで出力される。上記一定時間tは前記のように、0.5ms~20ms程度と極く短いので、その間に出力される量子化雑音は耳ざわりなものになることはない。この実施例の量子化雑音除去回路270は、本システム他、デジタル・オーディオ・テープ・レコーダ等のようにデジタル音声信号を扱うもの等各種のデジタル音声処理回路として広く利用できる。

【0045】図18は、本発明によるシステムの受信装置に高品質での早聞きと遅聞き再生を実現したデジタル音声信号処理回路の一実施例のブロック図を示したものである。日常繁忙を極めている人達にとっては、短時間での聞取りを行うために早聞き再生が有効とされる。また、利用者が老人等である場合には、単に聴力の低下ばかりか、言葉そのものの理解に時間を要するため、遅聞き機能を付加することが有効とされる。従来のカセットテープレコーダ等のようなアナログ式の再生装置では、テープスピードを、録音時間に対して再生時間を変えることにより遅聞きや早聞きを行うようにすることができる。しかし、このようにテープスピードを変化させると、同時にピッチ(周波数)も変わってしまい、原音に対する忠実性が失われる結果、非常に聞きづらいものになってしまう。そこで、デジタル信号プロセッサ等を用いた信号処理技術を利用することにより、上記ピッチを変えずに再生速度を変えることも考えられる。しかし、このようにすると、構成が複雑になるとともに消費電力も増大して、本システムのような携帯機器に搭載できないばかりか、価格も高価になってしまう。

【0046】本実施例では音声情報に含まれる無音期間

を活用し、早聞き再生のときには無音期間を短縮ないし実質的に削除して再生し、遅聞き再生のときには無音期間を拡大ないし延長して再生させるようにするものである。このような方式を採ることにより、早聞きや遅聞き再生においても、原音のピッチそのものは変化がないから高品質を維持させることができる。そして、その構成は、後述するように比較的簡単な論理回路の組み合わせにより構成でき、デジタル信号処理プロセッサ等のような高価で複雑な装置を用いる必要がなく、安価でかつ小型化が可能となる。

【0047】図18において、音声蓄積用メモリ部24から読出されたデジタル音声信号は、D/A変換部28に入力されるとともに、無音期間検出回路400にも入力される。この無音期間検出回路400は、前記図16の実施例の量子化雑音除去回路270に用いられたと同様な回路が利用できる。前記量子化雑音除去回路270も搭載した場合には、それと共用化して無音期間検出回路400を用いるものであってもよい。この無音期間検出回路400の出力信号は、早聞き/遅聞き回路401に入力される。早聞き/遅聞き回路401は、モード1とモード2の制御信号を受けて、早聞き又は遅聞きの指定が行われる。この早聞き/遅聞き回路401は、上記モード信号に対して、上記音声蓄積用メモリ部24の読出しアドレス信号を形成するアドレスカウンタ600の動作制御を行う。例えば、モード1により早聞きが指定されたなら、無音期間が検出されるとクロックの周波数を通常より速くして、無音期間での音声蓄積用メモリ部24の読出しを速くすることにより、無音期間を実質的に短くして早聞き再生とする。逆に、モード2により遅聞きが指定されたなら、無音期間が検出されると、クロックの周波数を通常より遅く又は一定期間停止して、無音期間での音声蓄積用メモリ部24の読出し時間を拡大ないし延長させることにより、遅聞き再生とする。

【0048】図19は、本発明システムに用いられる受信装置に早聞き回路を付加した実施例の要部ブロック図である。この実施例では、無音期間検出回路400の出力信号は、一方において論理否定回路403を介して論理積回路404に入力される。この論理積回路404は、音声蓄積用メモリ部24からのデジタル信号をD/A変換部28に入力するゲート回路であり、前記量子化雑音除去回路270と同じ構成にされる。すなわち、この実施例では、無音期間での早聞きとともに、その間の量子化雑音も同時に除去するものである。

【0049】上記無音期間検出回路400の出力信号は、マルチプレクサ402の制御端子Sに入力される。マルチプレクサ402は、制御端子Sに入力される無音期間検出回路400の出力信号に応じて、2つのクロックパルスCK1とCK2を、選択的にアドレスカウンタ600に入力する。例えば、クロックパルスCK1は、通常再生に対応したクロックパルスであり、基地局でA

/D変換したときのサンプリング周波数と同じものである。これに対して、クロックパルスCK2は、早聞き用に用いられ、上記クロックパルスCK1の約10~100倍程度の高い周波数にされる。

【0050】早聞きモードが指定されている場合、無音期間検出回路400において、無音と判定されたなら、出力信号がハイレベル（論理"1"）になる。これを受けて論理否定回路403の出力信号がローレベル（論理"0"）となって、論理積回路404のゲートを閉じてしまうので、前記のような2の補数コードのデジタル信号の場合には、無音期間においてD/A変換部28に入力されるデジタル信号が、強制的に0レベルに対応したものとされる。また、上記無音期間検出回路400の出力信号のハイレベルにより、マルチプレクサ402は、クロックCK1に変えてクロックCK2を、アドレスカウンタ600に入力する。これにより、アドレスカウンタ600は、通常の再生動作の約10~100倍の速度でアドレス更新動作を行う。その結果、無音期間が約1/10~1/100に短縮されて、等価的に早聞き再生が行われる。本発明者の実験によれば、留守番電話器に届けられたメッセージ全体の再生時間に対して、無音期間の占める割合は比較的長く、約30%~50%にもなる。これの無音期間を実質的に無くすことにより、再生時間を約2/3~1/2に短縮させることができるものとなる。

【0051】上記無音期間が終了すると、直ちにもとの通常再生に戻るから、音の品質は原音と同じくなり、聞取りが極めて容易になるものである。なお、この実施例回路において、早聞き機能を停止させる場合は、例えば、無音期間検出回路400の出力信号を、新たに追加された論理積回路等を通して、マルチプレクサ402の制御端子Sに入力させればよい。そして、早聞きを行わないときには、上記論理積回路の入力に"0"を入力すれば、マルチプレクサ402の制御端子Sは常にローレベルにされるから、無音期間でもクロックCK1が、アドレスカウンタ600に入力されて、無音期間に対応した時間だけ無音レベルが出力される。このときには、論理積回路404が、前記のような量子化雑音除去回路として作用して、その間の量子化雑音の発生を防止する。

【0052】図20は、本発明システムに用いられる受信装置に遅聞き回路を付加した実施例の要部ブロック図である。この実施例では、遅聞き再生のために、真の無音期間に比例して拡大された無音期間を作り出すようにするものである。前記のような無音期間検出回路400の出力信号は、一方においてフリップフロップ回路405のセット入力Sに供給され、他方において論理積回路406の一方の入力に供給される。この論理積回路406の他方の入力には、無音期間を測定するためのクロックパルスCK3が入力される。論理積回路406の出力信号は、無音期間カウンタ407に入力される。

【0053】無音期間カウンタ407は、無音期間検出回路400により無音と判定された間、上記クロックパルスCK3を計数することにより、その無音時間に対応した計数動作を行う。カウンタ410は、論理積回路411を介して入力される上記クロックパルスCK3の計数動作を行う。上記無音期間カウンタ407は、上記無音期間の時間計測とともに、その情報保持動作を行うものであり、この無音時間情報と同じクロックパルスCK3を計数するカウンタ410により、上記無音時間の再現動作が行われる。すなわち、上記無音期間カウンタ407とカウンタ410の出力は、コンパレータ408に

入力され、その一致出力A=BがNカウンタ409により計数される。

【0054】Nカウンタ409は、無音期間をN倍に指定するためのものであり、特に制限されないが、N値は可変にされる。Nカウンタ409は、プログラマブルカウンタであり、計数値QがNに一致すると、一致信号Q=Nを出力して、上記フリップフロップ回路405をリセットさせる。このNカウンタ409は、ダウンカウンタ回路を用いて実現することもできる。計数値が初期値Nからダウンカウント動作を行い0になったときのポロ一出力により、上記フリップフロップ回路405を、リセットさせるようにするものであってもよい。

【0055】フリップフロップ回路405の出力信号Qは、一方において論理否定回路403により反転されて、前記量子化雑音除去機能を持つ論理積回路404の制御信号として用いられる。そして、上記フリップフロップ回路405の出力信号Qは、他方において、上記カウンタ410にクロックパルスCK3の供給を行う論理積回路411の制御や、論理否定回路413を介して論理積回路412の制御信号とされる。この論理積回路412は、アドレスカウンタ600に前記クロックパルスCK1を、選択的に供給するゲート回路として作用する。

【0056】この実施例回路の動作は、次の通りである。無音期間検出回路400において無音期間が検出されると、論理積回路406がゲートを開いて、クロックパルスCK3を無音期間カウンタ407に入力する。これにより、無音期間検出回路400により無音状態として判定されている間、無音期間カウンタ407はクロックパルスCK3の計数動作を行う。無音期間検出回路400により、音声デジタル信号が入力されたと判定されると、その検出信号のハイレベルからローレベルへの変化に同期して、フリップフロップ回路405がセットされる。これにより、出力信号Qがハイレベルになり、音声蓄積用メモリ部24からのデジタル信号に代えて、無信号レベルに対応したデジタル信号をA/D変換部28に供給する。

【0057】上記フリップフロップ回路405の出力信号Qの論理"1"への変化に応じて、論理否定回路41

3の出力信号が論理"0"となり、論理積回路412のゲートを閉じてしまう。これにより、アドレスカウンタ600にはクロックパルスCK1が供給されないで、アドレスカウンタ600は前のアドレスを保持したままにされる。言い換えるならば、音声蓄積用メモリ部24の読出し動作が停止させられる。

【0058】上記フリップフロップ回路405の出力信号Qの論理"1"への変化により、論理積回路411がゲートを開くので、カウンタ410はクロックパルスCK3の計数動作を開始する。この計数値が上記無音期間カウンタ407の計数値と等しくなると、コンパレータ408が一致信号A=Bを出力して、Nカウンタ409を動作させるとともに、カウンタ410をリセットする。以上の動作の繰返しにより、Nカウンタ409がN値を計数すると、フリップフロップ回路405がリセットされる。すなわち、上記無音期間カウンタ407により計測された無音時間がN倍されると、フリップフロップ回路405がリセットされる。このフリップフロップ回路405のリセットにより、論理積回路412がゲートを再び開いて、クロックパルスCK1をアドレスカウンタ600に入力する。これにより、音声蓄積用メモリ部24からの実質的なデジタル信号の読出しが再開されるとともに、論理積回路404がゲートを開いて読出されたデジタル信号を、D/A変換部28に供給するので、音声信号が再び出力されることになる。この構成では、無音期間の拡大が、元の原音の無音期間に比例するものである。それ故、伝言メッセージの間が、それぞれに従って拡大されるので聞き取り易くなるものである。

【0059】なお、無音期間をカウントするとき、前記のような量子化雑音出力されてしまう。この無音期間のカウント時の量子化雑音を除去するためには、例えば、無音期間検出回路400の出力信号を、論理否定回路を介して反転させて、論理積回路404を制御するものとすればよい。この場合は、論理積回路404は3入力の論理積回路が用いられ、無音期間のカウント時には上記追加された無音期間検出回路400の出力信号により、量子化雑音が除去され、それ以降の無音期間が拡大される間は、上述のようにフリップフロップ回路405の出力信号Qにより、量子化雑音が除去される。

【0060】図21は、図19の早聞き回路の動作説明のための動作波形図である。原信号310の無音期間312(Tm1)や313(Tm2)が、その間をアドレスカウンタ600に供給されるクロックパルスを切り換えて、実質的に削除することができるから、音声信号のピッチ(周波数)を変えことなく、言い換えるならば、音声信号の音質を劣化させることなく早聞きが可能になる。

【0061】図22は、図20の遅聞き回路の動作説明のための動作波形図である。原信号310の無音期間3

12 (Tm1) や313 (Tm2) が、カウンタ410及びNカウンタ409により、その間のアドレスカウンタ600の動作が停止されてn倍にそれぞれ拡大されるから、音声信号のピッチ(周波数)を変えることなく、言い換えるならば、音声信号の音質を劣化させることなく遅延が可能になる。

【0062】図23は、本発明による音声情報無線受渡しシステムの実施例で用いた情報フォーマットの一例を示す図である。通常、どの受信装置も先ず同期コード

(同期信号)100を検出し、同期コードに続いて送られてくる装置識別番号101を受信して、装置ごとに割り当てられた自局コードと比較する。もし自局に対する呼出し信号であれば、あとに続く情報が有効となる。特に制限されないが制御情報102は、音声メッセージの時間を示す音声情報(1)106と伝送データ形式がアナログかデジタルかを示す音声情報(2)107と秘話解除に必要な秘話コードを示す音声情報(3)108の制御パラメータから構成されている。さらに数字メッセージ103、音声メッセージ104がこれらに続き、終了コード105で1回の伝送が終了する。

【0063】図24は、本発明における受信装置の一実施例の外観を示した図である。大きさはカードサイズでYシャツのポケットに入り、使い勝手の良い薄型軽量の装置である。前面パネル500には、液晶表示部501、再生や消去の動作モードを指示する『モード』スイッチ502、着信メッセージ等の選択を行う『選択』スイッチ503、再生や消去等の動作の開始を指示する『実行』スイッチ504、受信装置の電源オン、オフを行う『電源』スイッチ505、呼出し音や音声メッセージを出力するスピーカ506が取り付けられており、側面には呼出し音または光の点滅を停止させる『停止』スイッチ507、呼出し音、又は音声の強弱を切替える『音量』スイッチ509、イヤホンを差込むイヤホンジャック509、早聞き/遅延きを選択する『早聞き/遅延き』スイッチ510が取り付けられている。

【0064】図25は、本発明に係る受信装置の実施例の外観を示したものである。基本的には腕時計兼用にしたもので、時計バンド550がアンテナを兼ねている。また、前面プレート551は、PZTと呼ばれる透明な圧電体素子から出来ており、平面スピーカとしても機能する。スイッチ552は、呼出し音や後述する皮膚刺激を停止させたり、メッセージを聞くためのスタート/ストップボタンで、スイッチ553は時計用のための操作ボタンである。本実施例では多機能ボタンを2個設けたが、1個あるいは複数個であってもかまわない。

【0065】図26は図25の実施例における裏面の構造を示したものである。金属ケース554はアースとしての一方の電極であり、絶縁物555を介してもう一方の電極556が設けられている。自局宛の呼出しあるいはメッセージを着信すると、一方の電極554ともう一

方の電極556に、身体に害とならない程度の電圧を印加させ、皮膚を介して微弱電流を流し、皮膚を刺激することで着呼を知らせる。会議中等で呼出し音を発せられない場合に有効となる。呼出し音を禁止させるときは、スイッチ552のボタンを押下してサイレントモードにすればよい。また、金属ケースが使えない場合は、電極556と対をなす電極をもう一個設ければ上記と同様のことができる。本発明に係る具体的な装置形状は、上記したカード型や腕時計型の他、ネックレスやブローチ等、日常身に付けるものや、メモリカード、ヘッドフォンステレオ、カード型ラジオ、携帯TV、電子カメラ、ビデオカメラ、電子手帳、携帯型パソコン、携帯型ワープロ、携帯電話等、広く他の機器に組込むことが可能である。

【0066】

【発明の効果】従来の無線呼出し装置(いわゆるポケットベル)では実現できなかった音声メッセージの伝送が可能になったことにより、その場で発呼者と用件が確認でき、携帯通信としてのサービスが大幅に向上する。また、音声信号(メッセージ)をアナログのままでも、デジタル化した場合でも第三者に盗聴されないようにした秘話機能を具備しており、今後の高度情報化時代にも十分対応できる。さらに、使い勝手の面では、Yシャツのポケットに入れてもふくらまない薄型軽量で、メッセージの繰返し再生、瞬時頭出し、早聴き/遅延き等の便利機能が付加されており、表示が見易く、誰にでも簡単操作が可能である。腕時計型では、さらに携帯性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による音声情報無線受渡しシステムの1実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明のシステムで使用される受信装置33の一実施例の要部ブロック図である。

【図3】図1の基地局14の動作を示すフローチャートである。

【図4】図2の受信装置33の動作を示すフローチャートである。

【図5】図2の受信装置33の情報再生動作を示すフローチャートである。

【図6】図2の受信装置33の消去動作を示すフローチャートである。

【図7】本発明による音声情報無線受渡しシステムの他の実施例の構成を示すブロック図である。

【図8】図7の音声情報無線受渡しシステムに使用される受信装置の要部ブロック図である。

【図9】盗聴防止のために本発明システムに用いられる秘話回路7部の一実施例の回路図である。

【図10】盗聴防止のために本発明システムに用いられる秘話回路の他の実施例の回路図である。

【図11】盗聴防止のために本発明システムに用いられ

る秘話回路の更に他の実施例の回路図である。

【図12】図11の並べ換え回路730の一実施例の回路図である。

【図13】図11の並べ換え回路730の動作を概念的に示した図である。

【図14】図13の秘話機能を実現させるための一実施例の回路図である。

【図15】図14の秘話回路に用いられるパターン発生ROMに格納されているデータの一例を示す図である。

【図16】本発明によるシステムの受信装置に設けられる量子化雑音除去回路の一実施例の回路図を示したものである。

【図17】図16の量子化雑音除去回路の動作の一例を説明するための波形図である。

【図18】本発明によるシステムの受信装置に高品質での早聞きと遅聞き再生を実現したディジタル音声信号処理回路の一実施例のブロック図である。

【図19】本発明システムに用いられる受信装置に早聞き回路を付加した実施例の要部ブロック図である。

【図20】本発明システムに用いられる受信装置に遅聞き回路を付加した実施例の要部ブロック図である。

【図21】図19の早聞き回路の動作説明のための動作波形図である。

【図22】図20の遅聞き回路の動作説明のための動作波形図である。

【図23】本発明による音声情報無線受渡しシステムの実施例で用いた情報フォーマットの一例を示す図である。

【図24】本発明における受信装置の一実施例の外観を示した図である。

【図25】本発明に係る受信装置の実施例の外観を示したものである。

【図26】図25における実施例の裏面を示す外観図である。

【符号の説明】

1…電話機、2…PBX（構内電話交換機）、3…回線インターフェース、4…A/D変換部、5…データ圧縮部、6…音声蓄積用メモリ部、7…秘話部、8…変調部、9…送信部、10…制御部、11…識別番号用メモリ部、12…音声応答用メモリ部、13…アンテナ、14…基地局装置、15…D/A変換部、21…アンテナ、22…高周波増幅部、23…復調部、24…音声蓄積用メモリ部、25…秘話解除部、26…データ伸長部、27…早聞き／遅聞き制御部、28…D/A変換部、29…出力増幅部、30…スピーカ又はイヤホン、31…マイコン制御部、32…操作表示部、33…受信装

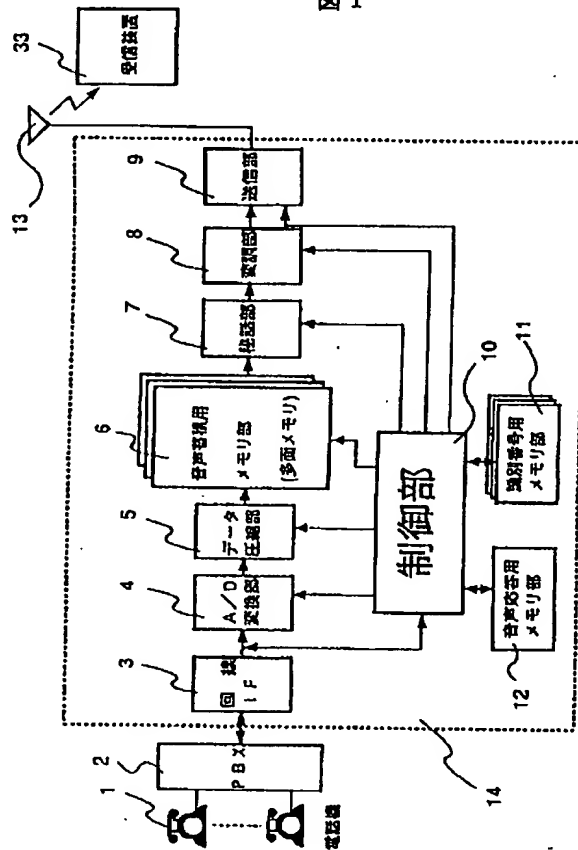
置、34…A/D変換部、40…電話機フックオン、41…電話機フックオフ、42…回線使用、43…識別番号ブッシュオン⇒記憶、44…伝送メッセージ⇒記憶、45…電話機フックオン？、46…メモリー杯？、47…警告音を発して回線を切る、48…IDコード送信、49…メッセージ送信、50…終了コード送信、60…同期信号検出、61…装置識別番号一致、62…メッセージ受信⇒記憶、63…メモリー杯、64…終了コード？、65…呼出し音（光）発生、70…受信メッセージある？、71…“有”を表示又は音発生、72…“無”を表示又は音発生、73…メッセージ（メモリ）の選択、74…終了コード？、75…再生、76…選択メモリ領域の先頭に戻す、77…リピート、80…受信メッセージある？、81…“有”を表示又は音発生、82…“無”を表示又は音発生、83…メッセージ（メモリ）の選択、84…選択メモリ領域をクリア、100…同期コード、101…識別番号、102…制御情報、103…数字メッセージ、104…音声メッセージ、105…終了コード、106…音声情報（1）、107…音声情報（2）、108…音声情報（3）、270…量子化雑音除去回路、271…コンパレータ、272…コンパレータ、273…論理積回路、274…論理否定回路、275…コンパレータ、276…カウンタ回路、277…レベル判定回路、278…タイマ回路、280…論理積回路、281…論理積回路、28n…論理積回路、300…処理前の信号、301…処理後の信号、310…源信号、311…早聞き処理信号、312…無音期間、313…無音期間、316…遅聞き処理信号、317…処理後の無音期間、318…処理後の無音期間、400…無音期間検出回路、401…早聞き／遅聞き回路、402…マルチプレクサ、403…論理否定回路、404…論理積回路、405…フリップフロップ回路、406…論理積回路、407…無音期間カウンタ、408…コンパレータ、409…Nカウンタ、410…カウンタ、411…論理積回路、412…論理積回路、413…論理否定回路、500…前面パネル、501…液晶表示部、502…『モード』スイッチ、503…『選択』スイッチ、504…『実行』スイッチ、505…『電源』スイッチ、506…スピーカ、507…『停止』スイッチ、508…『音量』スイッチ、509…イヤホンジャック、510…『早聞き／遅聞き』スイッチ、550…時計バンド、

25
 551…前面プレート、552…スイッチ、
 553…スイッチ、554…金属ケース、
 555…絶縁物、556…電極、
 600…アドレスカウンタ、700…排他的
 論理和回路、701…排他的論理和回路、70
 n…排他的論理和回路、710…排他的論理和

26
 回路、71m…排他的論理和回路、730…並
 べ換え回路、731…切り換え回路、73
 2…デコーダ、733…マルチプレкса、7
 34…乱数発生回路、735…パターン発生ROM、
 736…マルチプレкса、

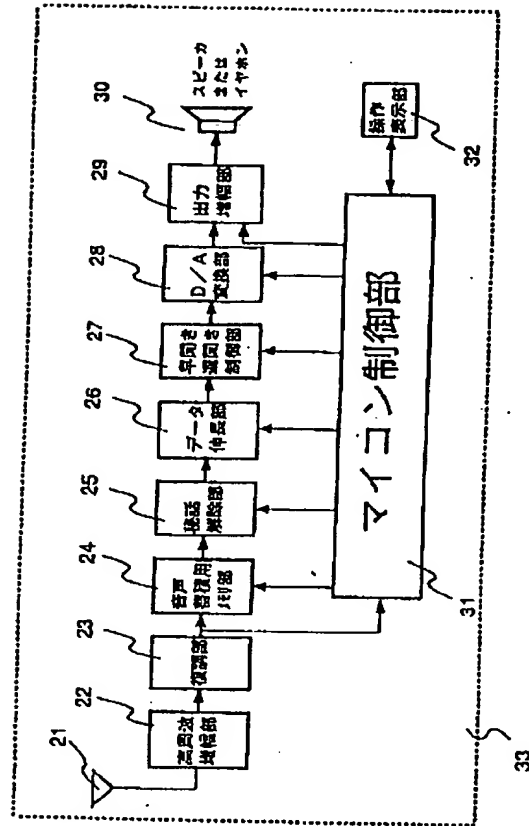
(図1)

図1

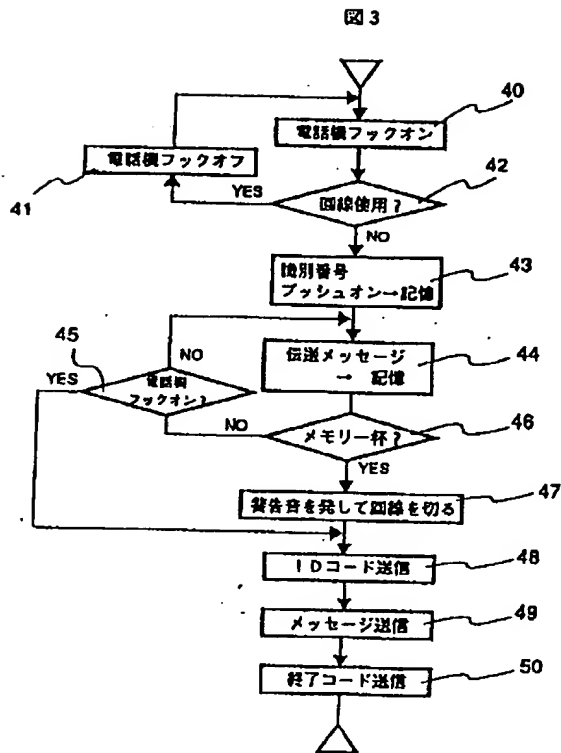


[図2]

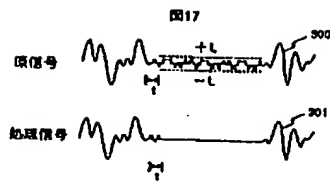
図2



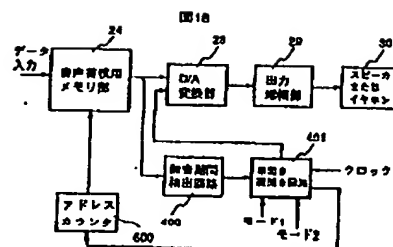
[図3]



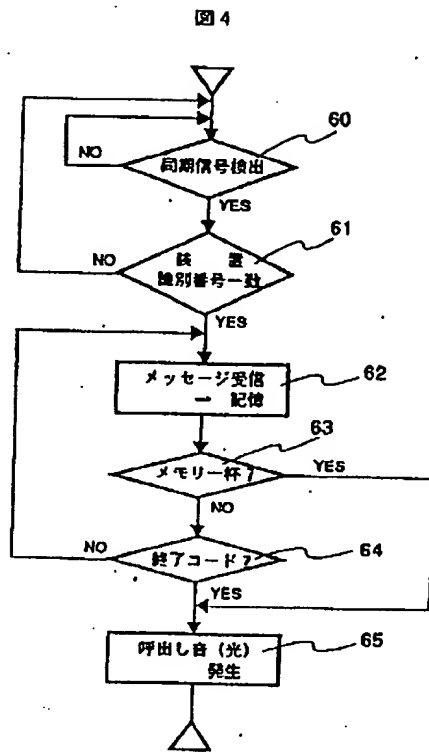
[図17]



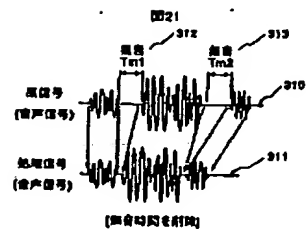
[図18]



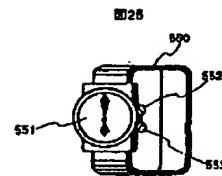
【図4】



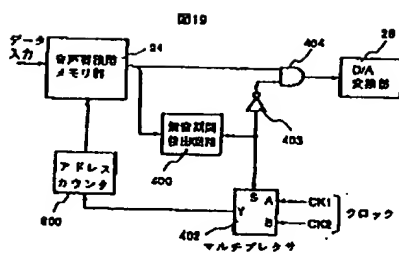
【図21】



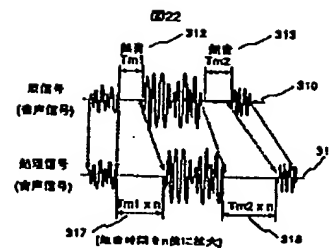
【図25】



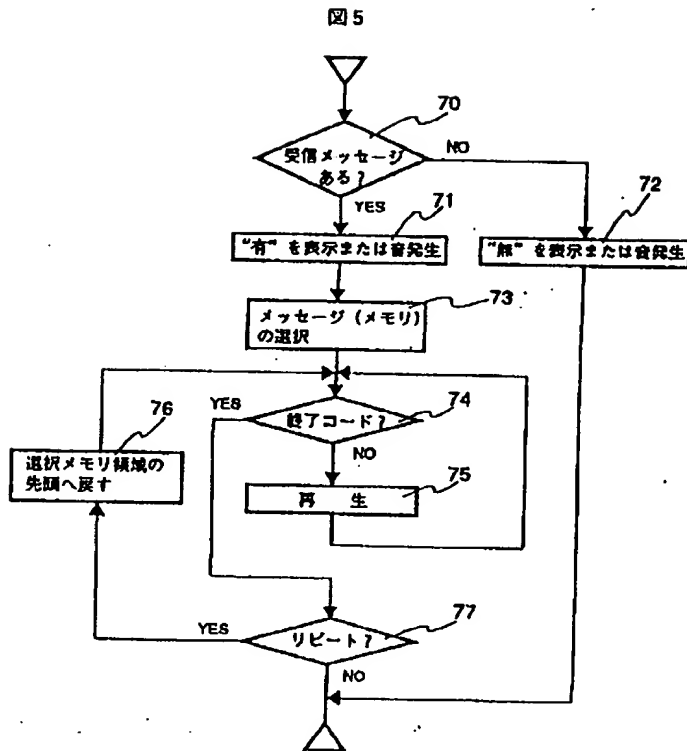
【図19】



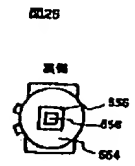
【図22】



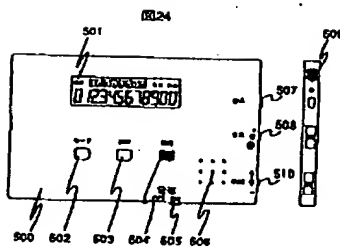
【図5】



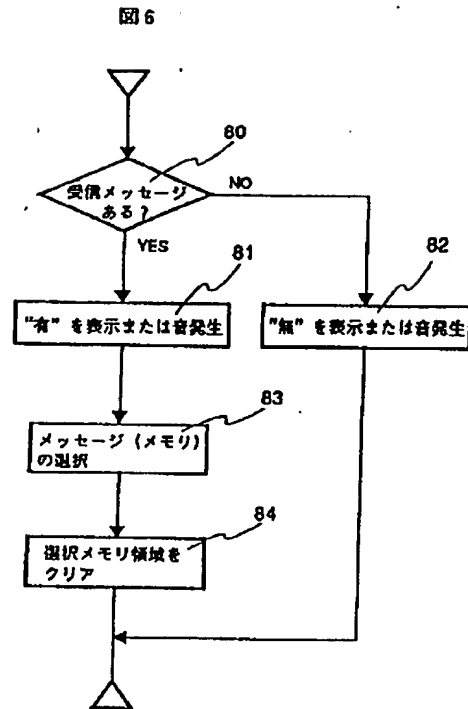
【図26】



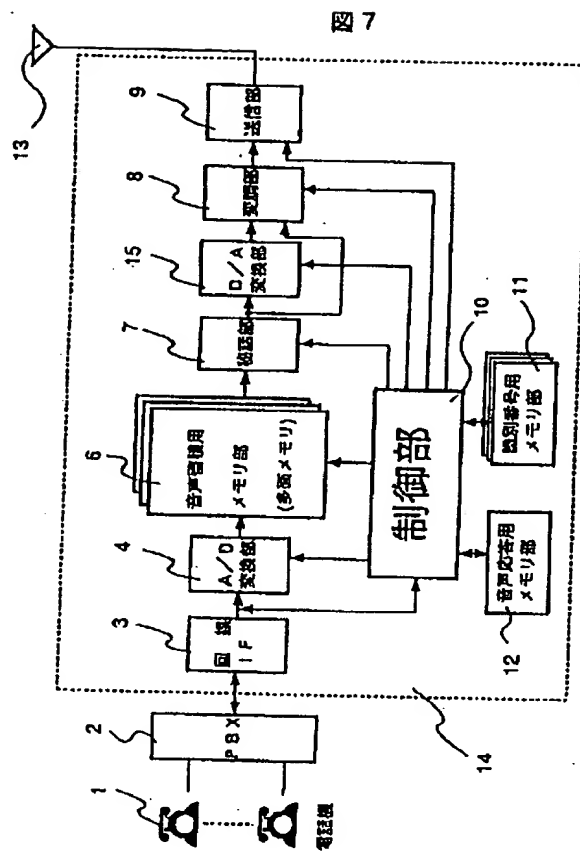
【図24】



〔図6〕

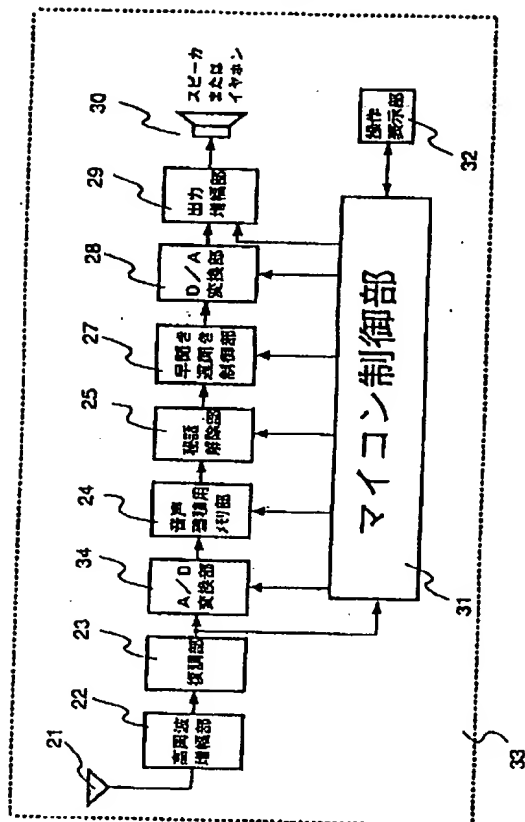


【図7】

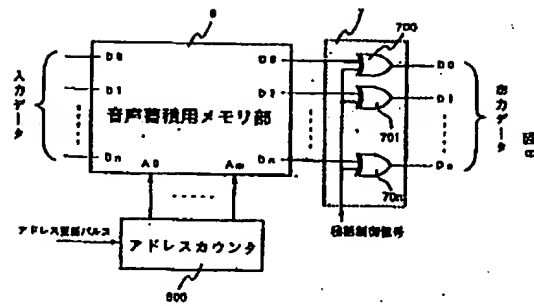


【図8】

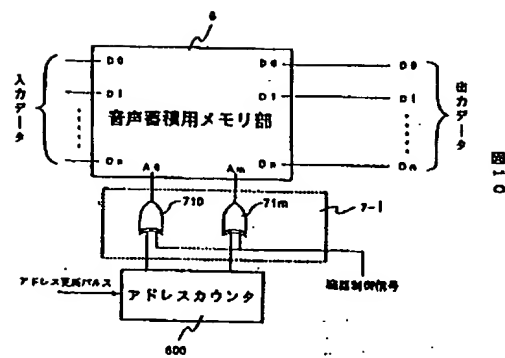
図8



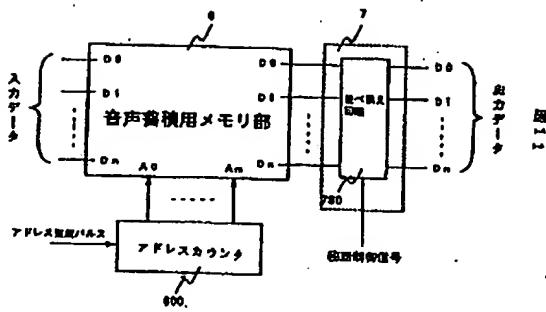
【図9】



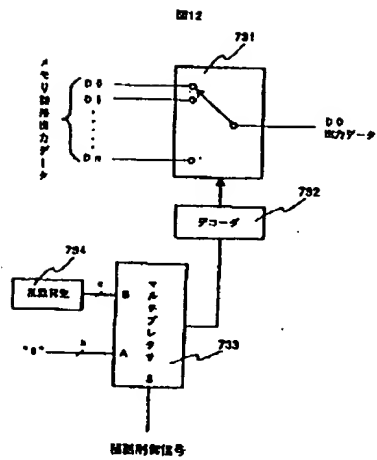
【図10】



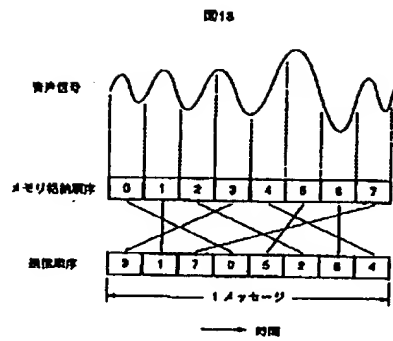
【図11】



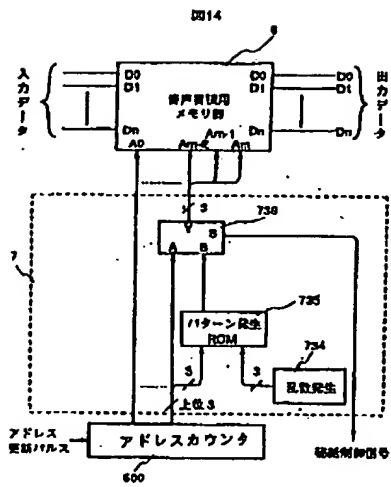
【図12】



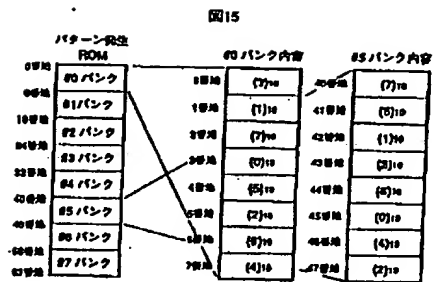
【図13】



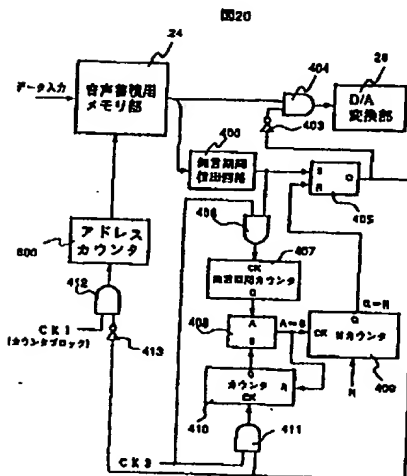
【圖 14】



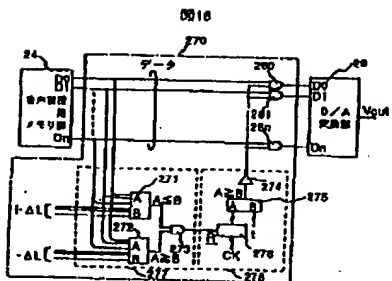
【图 15】



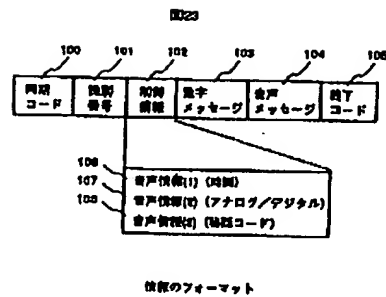
【图 20】



【图 16】



【図23】



フロントページの続き

(72)発明者 永田 稔
 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地
 株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 水石 賢一
 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地
 株式会社日立製作所中央研究所内